

BIOGEOGRAFIA DE *BACCHARIS* SECT. *CAULOPTERAE* (ASTERACEAE) NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Gustavo Heiden¹, João Ricardo Vieira Iganci²,
Vera Lucia Bobrowski³ & Leila Macias⁴

RESUMO

(Biogeografia de *Baccharis* sect. *Caulopterae* (Asteraceae) no Rio Grande do Sul, Brasil) *Baccharis* estende-se do Canadá ao extremo sul da América do Sul e a seção *Caulopterae* é sul-americana, com maior diversificação nos estados sul-brasileiros. Com o objetivo de discutir os padrões de distribuição de *Baccharis* sect. *Caulopterae* no Rio Grande do Sul, dados de distribuição geográfica foram inseridos em matrizes de presença e ausência. Para cada matriz foi calculado o coeficiente de similaridade (Jaccard) que foi utilizado para elaboração dos dendrogramas por meio do método UPGMA (Unweighted Pair Group Main Average). Para este táxon, foi evidenciada a existência de duas unidades florísticas, uma ocidental e outra oriental. Também foram evidenciados dois padrões de distribuição, sendo que um dos padrões representa as espécies das regiões de altitude brasileiras e o outro as espécies das planícies argentinas.

Palavras-chave: compositae, biogeografia, carqueja, *Baccharis articulata*, *Baccharis trimera*.

ABSTRACT

(Biogeography of *Baccharis* sect. *Caulopterae* (Asteraceae) in the state of Rio Grande do Sul, Brazil) *Baccharis* occurs from Canada to the extreme south of South America, whereas section *Caulopterae* is exclusively South-American. The aim of this work is to study and analyse the geographic distribution patterns of *Baccharis* sect. *Caulopterae* in Rio Grande do Sul, Brazil. Geographic distribution data matrixes were evaluated by UPGMA (Unweighted Pair Group Main Average), using Jaccard's coefficient of similarity, to obtain the dendrograms. The existence of two floristic units in this taxon, one occidental and the other oriental, became obvious. There are two main distribution patterns; the first one represented by species centered in the Brazilian highlands, while the second pattern comprises species with their distribution centered in the lowlands of Argentina.

Keywords: Compositae, biogeography, carqueja, *Baccharis articulata*, *Baccharis trimera*.

INTRODUÇÃO

A biogeografia estuda a distribuição dos seres vivos no espaço e no tempo e, ao reconhecer padrões de distribuição, propõe hipóteses sobre os processos que os causaram e proporcionaram um sistema de regionalização biótica do planeta (Nelson 1985). A compreensão da dimensão espacial dos seres vivos, a partir da análise de suas distribuições geográficas, é um pré-requisito para os estudos evolutivos, visto que a geografia é o substrato sobre o qual ocorre a história da vida (Morrone 2004).

Asteraceae é a maior família de plantas com flores, ocorre em todos os continentes, com exceção da Antártida, e compreende mais de 1600 gêneros e 23000 espécies (excluindo

microespécies apomíticas), a família é especialmente bem representada em campos, savanas e vegetação de altitude, sendo comparativamente pouco representada em florestas tropicais úmidas de terras baixas (Jeffrey 2006). Astereae é a segunda maior tribo de Asteraceae com 170 gêneros, cerca de 3000 espécies e distribuição cosmopolita, e possui centros de diversidade no sudoeste da América do Norte, nos Andes, no sul da África, na Austrália e na Nova Zelândia (Funk *et al.* 2005). Na América do Sul ocorrem 31 gêneros e cerca de 740 espécies de Astereae (Nesom 1994). No Brasil, a maior diversidade da tribo ocorre em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul (Barroso *et al.* 1991).

Artigo recebido em 06/2006. Aceito para publicação em 06/2007.

¹Bolsista CNPq, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Botânica ENBT/JBRJ, R. Pacheco Leão 915, Rio de Janeiro, RJ, 22460-030, Brasil. gustavo.heiden@gmail.com

²Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Botânica ENBT/JBRJ, Rio de Janeiro, RJ.

³Departamento de Zoologia e Genética, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

⁴Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS.

A subtribo Baccharidinae é exclusivamente americana, sendo constituída pelos gêneros *Archibaccharis* e *Baccharis* (Müller 2006). Compreende entre 320 espécies (Müller 2006) até cerca de 390 espécies, conforme Nesom & Robinson (2006). *Baccharis* está distribuído do sul do Canadá (Fielding 2001), até o extremo austral da Argentina e do Chile (Giuliano 2001; Hellwig 1990). Nesta área é profusamente diversificado e ocupa uma variedade de ambientes onde constitui um importante elemento em numerosas formações vegetais (Giuliano 2001). Os Andes, da Colômbia até a região central do Chile e da Argentina, e as regiões montanhosas do sudeste do Brasil, Uruguai e leste do Paraguai, são os principais centros de diversidade do gênero (Müller 2006). No Brasil ocorrem cerca de 120 espécies, distribuídas em maior concentração de São Paulo até o Rio Grande do Sul (Barroso 1976; Barroso & Bueno 2002). *Baccharis* sect. *Caulopterae* ocorre exclusivamente na América do Sul, e o número de espécies citadas para a seção varia de 18 até 32 (Barroso 1976; Heiden 2005; Müller 2006). O número de espécies consideradas é variável devido as diferentes circunscrições adotadas pelos autores na delimitação da seção e das espécies que a compõe, e ao fato de espécies tratadas em alguns trabalhos não terem sido referidas em outros.

No Rio Grande do Sul, Lindman (1906) e Malme (1931) foram dois dos primeiros naturalistas que trabalharam aspectos biogeográficos do estado. Influenciado por estes autores, Rambo elaborou uma série de publicações (1950, 1952, 1953, 1953b, 1954, 1956, 1960 e 1961) consideradas como a base para estudos fitogeográficos no Rio Grande do Sul, sendo que um destes trabalhos trata especificamente de Asteraceae (Rambo 1952). Neste trabalho, as espécies ocorrentes no estado são divididas em dois contingentes, um setentrional, referente aos táxons provenientes da América tropical, e outro meridional, que compreende os táxons com centro de dispersão nas regiões temperadas do continente.

Mondin & Baptista (1996) trataram de aspectos fitogeográficos da tribo Mutisieae (*sensu* Cabrera) no estado. Esses autores evidenciaram a existência de dois grupos principais de Mutisieae que coincidem com as unidades biogeográficas de Cabrera & Willink (1980), baseadas em parâmetros florístico-vegetacionais.

Ritter & Waechter (2004) ao verificarem a biogeografia das espécies de *Mikania* ocorrentes no Rio Grande do Sul concluíram que os padrões de distribuição do gênero confirmaram o caráter tropical deste táxon e as principais rotas de migração descritas para a flora do sul do Brasil, embora não tenham concordado com as unidades biogeográficas de Cabrera & Willink (1980), baseadas em parâmetros florístico-vegetacionais.

Com a finalidade de contribuir para o conhecimento de aspectos biogeográficos de Asteraceae, o objetivo deste trabalho foi discutir os padrões de distribuição geográfica de *Baccharis* sect. *Caulopterae* (Asteraceae) no Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados para a elaboração da distribuição geográfica das espécies de *Baccharis* sect. *Caulopterae* no Rio Grande do Sul foram obtidos por meio de novas coletas efetuadas na região sul do estado, exame de exsicatas dos herbários HAS, ICN, PACA, PEL, SMDB (siglas conforme Holmgren *et al.* 1998) e CNPO (Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS, Brasil), HASU (Herbarium Aloysio Sehnem, Unisinos, São Leopoldo, RS, Brasil), HUCS (Herbário da Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS, Brasil) e HECT (Herbário da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, Brasil), além de revisão bibliográfica.

Com as informações obtidas foram elaborados mapas de distribuição geográfica, sendo a ocorrência de cada espécie representada por meio de um sinal gráfico sobre a localização da sede do município onde foi realizada a coleta. Para a elaboração da matriz de dados binários, as informações obtidas foram contextualizadas

em escala estadual através da subdivisão do Rio Grande do Sul em dez regiões fisiográficas (Alto Uruguai, Campanha, Campos de Cima da Serra, Depressão Central, Encosta do Nordeste, Encosta do Sudeste, Litoral, Missões, Planalto Médio e Serra do Sudeste) modificadas a partir de Fortes (1956) pela união das regiões fisiográficas Encosta Inferior do Nordeste e Encosta Superior do Nordeste, e Mondin & Baptista (1996) pela união da Quadrícula Porto Alegre com a região fisiográfica Encosta do Sudeste (Fig. 1).

Os dados de distribuição geográfica foram inseridos em matrizes de presença e ausência (1 e 0). Estas matrizes foram analisadas quanto às espécies que ocorriam em determinadas regiões (similaridade florística) e quanto às regiões que possuíam determinadas espécies (similaridade de distribuição geográfica, a mesma matriz, porém transposta).

Com o auxílio do aplicativo NTSYS 2.1 (Rohlf 2000), foi calculado para cada matriz o coeficiente de similaridade entre as unidades amostrais (espécie X espécie ou região X região) por meio do SIMQUAL (similaridade para dados qualitativos) utilizando o coeficiente



Figura 1 - Regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul, modificadas a partir de Fortes (1956) e Mondin (1996): Alto Uruguai (AU), Campanha (C), Campos de Cima da Serra (CCS), Depressão Central (DC), Encosta do Nordeste (EN), Encosta do Sudeste (ES), Litoral (L), Missões (M), Planalto Médio (PM) e Serra do Sudeste (SS).

de Jaccard ($J=c/(a+b+c)$), onde c é o número de ocorrência comum às duas unidades amostrais, a é o número de ocorrência restrito a unidade amostral 1, e b é o número de ocorrência restrito à unidade amostral 2.

Com o coeficiente de similaridade de Jaccard foram gerados os dendrogramas pelo método hierárquico de agrupamento UPGMA (Unweighted Pair Group Main Average). A consistência dos agrupamentos obtidos foi verificada por meio do coeficiente de correlação cofenético.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Distribuição geográfica no Rio Grande do Sul

Baccharis sect. *Caulopterae* ocorre em todas as regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul, onde está representado por 20 espécies distribuídas conforme apresentado na Tabela 1. A Encosta do Nordeste apresenta a maior diversidade de espécies (17), pois é uma área de transição entre as regiões fisiograficamente distintas dos Campos de Cima da Serra, da Encosta do Sudeste e do Litoral, e possui uma ampla diversidade de ambientes, representando uma zona de convergência entre vários contingentes migratórios. No Rio Grande do Sul, a ocorrência de *B. organensis* e *B. paranensis* é registrada somente para esta região. Nos Campos de Cima da Serra são encontradas 14 espécies, sendo *B. vincifolia* restrita a esta região. Na Encosta do Sudeste ocorrem 12 espécies, nenhuma exclusiva, e o Litoral apresenta 11 espécies, sendo *B. phyteumoides* exclusiva. Na Serra do Sudeste são encontradas nove espécies e na Depressão Central um total de oito espécies. As regiões fisiográficas do Planalto Médio (cinco), Alto Uruguai (quatro), Campanha (quatro) e Missões (três) apresentaram diversidade reduzida (Tab. 1).

Baccharis articulata e *B. trimera* são as espécies mais amplamente distribuídas no território estadual e estão presentes em todas as regiões fisiográficas. *B. cylindrica* ocorre em todas as regiões exceto Missões.

Tabela 1 - Distribuição das espécies de *Baccharis* sect. *Caulopterae* (Asteraceae) nas Regiões Fisiográficas do Rio Grande do Sul: Alto Uruguai (AU), Campanha (C), Campos de Cima da Serra (CCS), Depressão Central (DC), Encosta do Nordeste (EN), Encosta do Sudeste (ES), Litoral (L), Missões (M), Planalto Médio (PM) e Serra do Sudeste (SS) e número total (T) de regiões em que a espécie ocorre.

Espécie	Região fisiográfica										
	AU	C	CCS	DC	EN	ES	L	M	PM	SS	T
<i>B. articulata</i> (Lam.) Pers.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
<i>B. crispa</i> Spreng.	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	5
<i>B. cylindrica</i> (Less.) DC.	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
<i>B. glaziovii</i> Baker	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
<i>B. jocheniana</i> G. Heiden & L. Macias	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	6
<i>B. microcephala</i> Baker	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	3
<i>B. milleflora</i> (Less.) DC.	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	3
<i>B. myriocephala</i> DC.	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	4
<i>B. organensis</i> Baker	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>B. paranensis</i> Heering & Dusén	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>B. penningtonii</i> Heering	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
<i>B. phyteumoides</i> (Less.) DC.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>B. pseudovillosa</i> Malag. & J.E.Vidal	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
<i>B. ramboi</i> G. Heiden & L. Macias	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3
<i>B. riograndensis</i> Malag. & J.E.Vidal	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	7
<i>B. sagittalis</i> (Less.) DC.	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	7
<i>B. stenocephala</i> Baker	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	4
<i>B. trimera</i> (Less.) DC.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
<i>B. usterii</i> Heering	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	6
<i>B. vincifolia</i> Baker	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Total de espécies	4	4	14	8	17	12	11	3	5	9	

B. riograndensis e *B. sagittalis* ocorrem em sete regiões, *B. jocheniana* e *B. usterii* em seis, *B. crispa* em cinco e *B. myriocephala* e *B. stenocephala* em quatro. Várias espécies têm distribuição restrita e foram registradas para poucas regiões como *B. microcephala*, *B. milleflora* e *B. ramboi* (três regiões fisiográficas); *B. glaziovii*, *B. penningtonii* e *B. pseudovillosa* (duas regiões); e *B. organensis*, *B. paranensis*, *B. phyteumoides* e *B. vincifolia* (uma região fisiográfica) (Tab. 1).

Similaridade florística entre as regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul

A análise de agrupamento (Fig. 2) evidenciou a existência de duas grandes unidades florísticas para *Baccharis* sect.

Caulopterae no Rio Grande do Sul. O primeiro grupo é formado pela metade ocidental do estado e é caracterizado pela diversidade reduzida de espécies, enquanto que o segundo grupo é constituído pela porção oriental do Rio Grande do Sul e concentra a totalidade das espécies registradas para o estado. Estes dois grandes grupos podem ser subdivididos em grupos menores (Fig. 3).

O grupo Ocidental, deste trabalho, apresenta, em linhas gerais, apenas espécies de ampla distribuição que apresentam preferência por habitats abertos. O número reduzido de espécies para a Campanha, as Missões, o Planalto Médio e o Alto Uruguai se deve à condição marginal destas regiões em relação à área de maior diversidade de

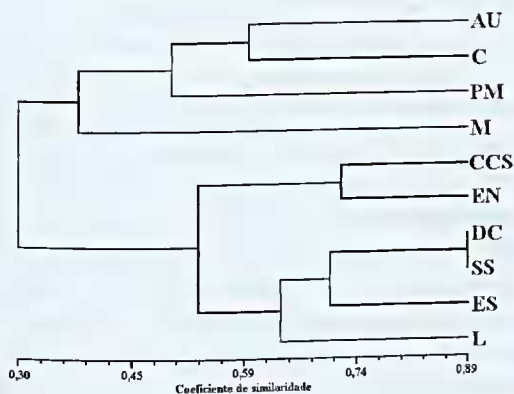


Figura 2 – Dendrograma obtido através do método hierárquico de agrupamento UPGMA com base na similaridade florística (coeficiente de similaridade de Jaccard), para *Baccharis* sect. *Caulopterae* (Asteraceae) entre as regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul: Alto Uruguai (AU), Campanha (C), Campos de Cima da Serra (CCS), Depressão Central (DC), Encosta do Nordeste (EN), Encosta do Sudeste (ES), Litoral (L), Missões (M), Planalto Médio (PM) e Serra do Sudeste (SS).

Baccharis sect. *Caulopterae* no Rio Grande do Sul, que coincide em parte com uma das duas maiores áreas de diversidade do gênero apontadas por Müller (2006). A característica que confere unidade a estas regiões predominantemente campestres é a presença de *B. articulata* e *B. trimera*, subarbustos típicos de campos, e a ausência da maioria das demais espécies. A região das Missões difere das demais regiões deste grupo pela influência da província biogeográfica do Espinhal, demonstrada pela ocorrência de *B. penningtonii*, espécie subarbutiva típica de banhados, e pela ausência de *B. cylindrica*, um subarbutivo mais comumente encontrado em campos úmidos, que é um fator de unidade para as demais regiões deste grupo. O Planalto Médio revela a influência da proximidade geográfica dos Campos de Cima da Serra e da Encosta do Nordeste através da presença de *B. milleflora* e *B. stenocephala*, espécies subarbutivas típicas de regiões de altitude com solo raso e encharcado, enquanto que a Campanha revela uma influência maior da Serra do Sudeste, devido à ocorrência de *B. riograndensis*, espécie sublenhosa de hábito herbáceo e característica de campos secos e pedregosos



Figura 3 – Afinidades entre as regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul, para *Baccharis* sect. *Caulopterae* (Asteraceae), evidenciadas no dendrograma de similaridade. O Grupo Ocidental é caracterizado pela diversidade reduzida de espécies e compreende as regiões fisiográficas Alto Uruguai (AU), Campanha (C), Missões (M) e Planalto Médio (PM), enquanto que o Grupo Oriental concentra a totalidade das espécies registradas para o Rio Grande do Sul e pode ser subdividido nos Subgrupos do Planalto (SGP) e do Escudo (SGE).

comuns nestas duas regiões. O Alto Uruguai, ao contrário das regiões anteriormente citadas, possui predominância de habitats florestais, e, apesar disso, é nesta análise assinalado pela ocorrência de espécies campestres de ampla dispersão, além da ocorrência de *B. sagittalis*, que a despeito da plasticidade fenotípica e distribuição extensa que apresenta, ocorre de forma descontínua, tendo aparecido nesta região como influência da contigüidade que apresenta com os Campos de Cima da Serra.

O grupo Oriental é caracterizado pela grande diversidade para a seção *Caulopterae* e encerra todas as espécies que ocorrem no Rio Grande do Sul. A diversidade de espécies ocorrentes nesta região aponta as áreas de altitude do Planalto Sul-Brasileiro, em conjunto com áreas de altitude fora dos limites estaduais, como as Serras do Mar e da Mantiqueira, como um dos principais centros de diversidade de *Baccharis* sect. *Caulopterae*. Este grupo pode ser subdividido em dois subgrupos bem

definidos, o subgrupo do Planalto, em terrenos de embasamento basáltico, e o subgrupo do Escudo, em terrenos de embasamento granítico, incluindo as áreas sedimentares adjacentes. Os dois subgrupos, do grupo Oriental, possuem similaridade florística de 53,4% e a unidade entre eles é conferida principalmente pela ocorrência de *B. microcephala* e *B. usterii*, ambas com hábito subarbusculo e habitat em banhados, *B. jocheniana* e *B. myriocephala*, que são subarbusculos escandentes comuns em interior e bordas de florestas, além de *B. riograndensis*, *B. sagittalis* e *B. stenocephala*.

O subgrupo do Planalto compreende as regiões fisiográficas dos Campos de Cima da Serra e da Encosta do Nordeste, que possuem uma similaridade florística de 72,22%. *Baccharis milleflora*, *B. pseudovillosa* e *B. ramboi*, subarbusculos típicos de áreas paludosas de altitude, são espécies características do subgrupo do Planalto. *B. organensis* e *B. paranensis*, apresentam hábito subarbusculo e compõem as bordas de matas em regiões de altitude, tendo sido coletadas somente na Encosta do Nordeste, enquanto *B. vincifolia*, com hábito e habitat semelhante ao das espécies anteriores e ocorrência restrita à Floresta Ombrófila Mista, foi encontrada somente nos Campos de Cima da Serra. Devido à posição geográfica que ocupa, a Encosta do Nordeste é influenciada pelos contingentes atlântico, meridional e planáltico (Rambo 1953b), apresentando alta diversidade de espécies. A ocorrência de *B. crispa* e *B. riograndensis*, espécies campestres meridionais, e *B. glaziovii*, um subarbusculo de bordas de mata relacionado com as florestas da cadeia atlântica de montanhas, representa a unidade florística entre os subgrupos do Planalto e do Escudo.

O subgrupo do Escudo compreende as regiões fisiográficas Depressão Central, Litoral, Encosta do Sudeste e Serra do Sudeste. Este subgrupo é influenciado pela província biogeográfica do Espinhal devido à ocorrência de *B. phyteumoides* e *B. penningtonii*, subarbusculos com habitat preferencial em banhados na região fisiográfica do Litoral. Conforme Rambo (1952), o litoral do Rio Grande do Sul

representa a área de contato mais crítica entre os contingentes migratórios do norte e do sul.

Para o subgrupo do Escudo é observado um gradiente de diversidade onde ocorre um decréscimo nos sentidos norte-sul e leste-oeste, ocorrendo uma transição do número de espécies entre o subgrupo do Planalto, rico em diversidade, e o grupo Ocidental, pobremente diversificado. Waechter (1998), estudando a distribuição de orquídeas epifíticas no leste da América do Sul subtropical, também observou estes gradientes de diversidade. Este decréscimo no sentido norte-sul é perceptível na Encosta do Sudeste onde são encontradas doze espécies nos pontos mais setentrionais (morros graníticos da região metropolitana de Porto Alegre), com o registro de ocorrência de *B. myriocephala*, *B. glaziovii* e *B. stenocephala*, que faltam em áreas mais austrais. Esta área situa-se no paralelo 30°S reconhecido como área de transição florística e vegetacional em toda a América do Sul (Cabrera & Willink 1980; Waechter 2002). O comportamento do conjunto de morros graníticos da região metropolitana de Porto Alegre, como limite meridional para espécies emigradas dos trópicos, é documentado por Rambo (1960) para a flora tropical em geral. A redução da diversidade no sentido leste-oeste, devido à continentalidade, é perceptível na Depressão Central e na Serra do Sudeste, onde na porção oriental são encontradas *B. sagittalis* e *B. usterii* que se tornam raras com a interiorização, e também foi relatado por Waechter (1998), no estudo da distribuição de orquídeas epifíticas.

Mondin & Baptista (1996) ao estudarem a tribo Mutisieae evidenciaram a existência de duas grandes unidades biogeográficas para este táxon no Rio Grande do Sul e áreas limítrofes. Os agrupamentos obtidos por estes autores foram: grupo Planáltico ou Setentrional (formado por Alto Uruguai, Campos de Cima da Serra, Encosta do Nordeste, Planalto Médio e Santa Catarina) e grupo Pampeano ou Meridional (formado por Campanha, Depressão Central, Litoral, Missões, Porto Alegre, Serra do Sudeste, Uruguai e províncias argentinas de Buenos Aires e Entre Ríos). Estes grupos

foram coincidentes com as províncias biogeográficas Paranaense e Pampeana propostas por Cabrera & Willink (1980), pois a tribo Mutisieae está representada no Rio Grande do Sul por dois agrupamentos distintos de espécies, um tipicamente florestal, cuja distribuição coincide com a área da província biogeográfica Paranaense, e outro nitidamente campestre, cuja ocorrência concorda com a área ocupada pela província biogeográfica Pampeana.

Ritter & Waechter (2004) estudando a biogeografia de *Mikania* no Rio Grande do Sul também evidenciaram a existência de um grupo oriental mais diversificado e um grupo ocidental com menor número de espécies. Entretanto, os grupos definidos por estes autores diferiam dos agrupamentos obtidos para *Baccharis* sect. *Caulopterae* pela exclusão da Encosta do Sudeste e Serra do Sudeste do grupo oriental e inclusão no grupo Ocidental. O grupo Ocidental foi dividido em dois subgrupos, um que abrangeu as regiões da Encosta do Sudeste e Serra do Sudeste (denominado por estes autores como subgrupo do Escudo Granítico), essas regiões foram consideradas no presente trabalho como

integrantes do grupo Oriental, e outro subgrupo das Áreas Basálticas do grupo Ocidental de Ritter & Waechter (2004), formado pelas regiões do Alto Uruguai, Campanha, Missões e Planalto Médio, corresponde ao grupo Ocidental admitido neste trabalho. O grupo Oriental foi dividido em dois subgrupos, denominados: Montano ou de Terras Altas, com abrangência nas regiões fisiográficas dos Campos de Cima da Serra e Encosta Superior do Nordeste; e de Terras Baixas, que abrangeu as regiões fisiográficas da Encosta Inferior do Nordeste, Depressão Central e Litoral. A diferença encontrada por estes autores é devida ao habitat preferencial das espécies de *Mikania* por formações florestais, como as que predominam no norte e nordeste do Rio Grande do Sul.

Padrões de Distribuição Geográfica no Rio Grande do Sul

A análise de agrupamento permitiu a identificação de dois padrões principais de distribuição para as espécies de *Baccharis* sect. *Caulopterae* no Rio Grande do Sul (Fig. 4). O padrão mais significativo em número de

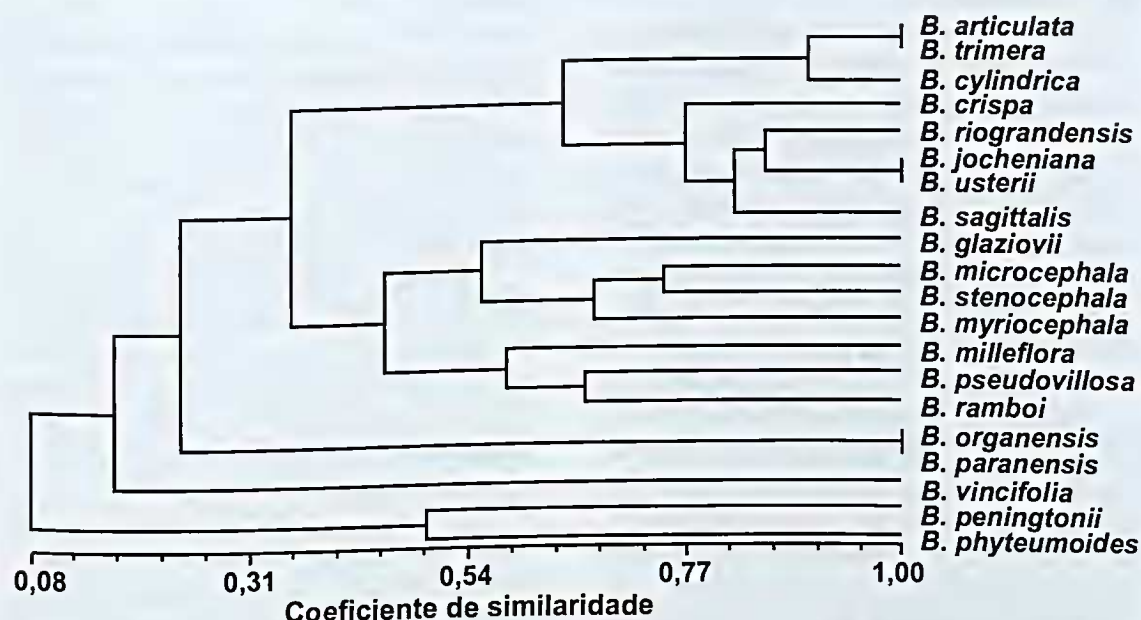


Figura 4 – Dendrograma obtido através do método hierárquico de agrupamento UPGMA (*Unweighted Pair Group Main Average*) com base na similaridade de distribuição geográfica (coeficiente de similaridade de Jaccard) das espécies de *Baccharis* sect. *Caulopterae* (Asteraceae) ocorrentes no Rio Grande do Sul.

espécies compreende os táxons com centro de distribuição nas regiões de altitude sul-brasileiras e o padrão menos significativo em número de espécies é formado por táxons com centro de distribuição nas planícies argentinas.

Martius (1824), na divisão fitogeográfica da *Flora brasiliensis* reconheceu três contingentes fundamentais na flora do sul do Brasil: o contingente setentrional, composto pelas *Oreades* (espécies com centro de dispersão no planalto central brasileiro) e as *Dryades* (espécies com foco de irradiação na Mata Atlântica da Bahia à Torres, RS), e o contingente meridional, formado pelas *Napaea* (espécies localizadas entre o Trópico de Capricórnio e o estuário do Prata).

O padrão de distribuição das planícies argentinas (contingente meridional) compreende apenas duas espécies de áreas de banhado no extremo sul (*B. penningtonii* e *B. phyteumoides*) e no oeste do estado (*B. penningtonii*).

O padrão de distribuição das montanhas brasileiras (contingente setentrional) compreende espécies centradas nas regiões de altitude do Planalto Meridional e da Serra do Mar. Este padrão subdivide-se em diversos padrões onde se diferencia *B. vincifolia* das demais espécies por possuir ocorrência restrita aos Campos de Cima da Serra e *B. organensis* e *B. paranensis* que apresentam distribuição pontual em várias áreas do Planalto Meridional e Serra do Mar. As demais espécies setentrionais formam dois subgrupos influenciados principalmente pelo substrato geológico em que ocorrem. Um destes grupos é composto por espécies com centro de dispersão no Planalto (*B. glaziovii*, *B. microcephala*, *B. milleflora*, *B. myriocephala*, *B. pseudovillosa*, *B. ramboi* e *B. stenocephala*) e o outro por espécies com centro de dispersão nas áreas de embasamento granítico do estado (*B. crispa*, *B. jocheniana* e *B. riograndensis*) ou dispersão ampla além do território estadual (*B. articulata*, *B. cylindrica*, *B. sagittalis*, *B. trimera* e *B. usterii*). As espécies com centro de dispersão no Planalto foram agrupadas em dois subgrupos: espécies exclusivas do Planalto Meridional ou áreas

contíguas de menor altitude (*B. milleflora*, *B. pseudovillosa* e *B. ramboi*) e espécies com ocorrência no Planalto Meridional e Encosta do Sudeste (*B. glaziovii*, *B. microcephala*, *B. myriocephala* e *B. stenocephala*).

Malme (1931) situando fitogeograficamente 325 espécies de Asteraceae relacionadas para o extremo sul do país seguiu a mesma divisão de Martius (1824), mas introduziu um grupo intermediário, as *Oreado-Napaea*, formado pelas espécies de parentesco sistemático setentrional, mas endêmicas da região das *Napaeae*, isto é, do Rio Grande do Sul principalmente. Este modelo de distribuição corresponde aos padrões de *B. crispa* e *B. riograndensis* que, embora pertençam a um gênero setentrional, são espécies de um contingente meridional e possuem limite setentrional de distribuição brasileira no Rio Grande do Sul. *B. riograndensis* é considerada restrita ao território estadual, entretanto é possível que ocorra em território uruguaio visto que não existem barreiras geográficas e ecológicas que impeçam a dispersão desta espécie para o sul. *B. crispa* é encontrada em toda a área sobre influência da província biogeográfica pampeana. Rambo (1952) afirma que nas compostas sul-brasileiras há forte endemismo nas espécies meridionais campestres, já Luis (1952) citando Ridley (1925) considera as espécies com distribuição compreendida entre o rio Jacuí e o rio da Prata como espécies epibióticas, as quais não seriam endemismos no sentido restrito desta palavra, mas sim relictos de formações vegetais mais antigas.

Baccharis sagittalis possui distribuição disjunta em vários países, sendo referida para a Bolívia, o Chile, a Argentina, o Uruguai e o sul do Brasil com limite norte no Paraná (Barroso 1976; Luis 1955; Müller 2006). A distribuição disjunta desta espécie em áreas distantes é nitidamente relictual.

Por outro lado, a ocorrência de *B. usterii* parece ser fitogeograficamente recente no território estadual por onde adentrou através da Porta de Torres. Esta expressão foi criada por Rambo (1950) para designar a planície entre o Planalto Meridional e o oceano

Atlântico e descrita como via migratória de espécies tropicais do norte do Brasil.

Baccharis jocheniana ocorre em formações florestais e pode tanto fazer parte de um contingente autóctone e endêmico, quanto ter advindo através da Porta de Torres a semelhança de *B. usterii*. A opinião de Rambo (1952) de que nenhuma das compostas florestais sul-brasileiras é endêmica sugere a ocorrência deste táxon em outros estados brasileiros.

Os dados apresentados evidenciam a existência de duas grandes unidades florísticas para o gênero *Baccharis* sect. *Caulopterae* no Rio Grande do Sul: uma Ocidental e outra Oriental. Quanto aos padrões de distribuição, o principal representa as espécies com centro de distribuição nas regiões de altitude sul-brasileiras e o segundo nas planícies argentinas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos curadores dos herbários consultados pela disponibilidade de acesso às coleções e/ou empréstimo de material, e aos revisores anônimos pelas críticas e sugestões que contribuíram significativamente para o aperfeiçoamento do manuscrito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barroso, G. M. 1976. Compositae, subtribo Baccharidinae Hoffm. Estudo das espécies ocorrentes no Brasil. *Rodriguésia* 28: 3-273.
- ____ & Bueno, O. 2002. Compostas - 5. subtribo: Baccharidinae. In: Reitz, R. (ed.). *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. Pp. 765-1065.
- ____; Peixoto, A. L.; Ichaso, C. L. F.; Costa, C. G.; Guimarães, E. F. & Lima, H. C. 1991. *Sistemática de Angiospermas do Brasil*, v.3. Editora UFV, Viçosa, 326p.
- Cabrera, A. L. & Willink, A. 1980. *Biogeografia de America Latina*. 2ª ed. OEA, Washington.
- Fielding, R. R. 2001. *Baccharis*: a genus of the Asteraceae new to Canada. *Proceedings of the Nova Scotian Institute of Science* 41(4): 214-215.
- Fortes, A. B. 1959. *Geografia física do Rio Grande do Sul*. Editora Globo, Porto Alegre, 393p.
- Funk, V. A.; Bayer, R. J.; Keeley, S.; Chan, R.; Watson, L.; Gemeinholzer, B.; Schilling, E. E.; Panero, J. L.; Baldwin, B. G.; Garcia-Jacas, N. T.; Susanna, A. & Jansen, R. K. 2005. Everywhere but Antarctica: Using a supertree to understand the diversity and distribution of the Compositae. In: Friis, I. & Balslev, H. (eds.). *Plant diversity and complexity patterns - local, regional and global dimensions*. *Biologiske Skrifter* 55: 343-373.
- Giuliano, D. A. 2001. Clasificación infragenérica de las especies Argentinas de *Baccharis* (Asteraceae, Astereae). *Darwiniana* 39(1-2): 131-154.
- Heiden, G. 2005. O gênero *Baccharis* L. secção *Caulopterae* DC. (Asteraceae) no Rio Grande do Sul. Monografia de Bacharelado. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 238p. Disponível em: http://www.ufpel.tche.br/prg/sisbi/bibct/acervo/biologia/2005/tcc_gustavo_heiden.pdf. Acesso julho/2006.
- Hellwig, F. 1990. Die Gattung *Baccharis* L. (Compositae-Astereae) in Chile. *Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung München* 29:1-456.
- Holmgren, P. K. & N. H. Holmgren. 1998 onwards (continuously updated). *Index Herbariorum*. New York Botanical Garden. <http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>. Acesso julho/2005.
- Jeffrey, C. 2006. Compositae. Introduction with keys to tribes. In: Kadereit, J. W. & Jeffrey, C. (eds.). *The families and genera of vascular plants (K. Kubitzki - series editor)*. Vol. 8. Flowering plants: Eudicots: Asterales. Springer, Berlin. Pp. 61-77.
- Lindman, C. A. M. 1906. *A vegetação no Rio Grande do Sul*. Typ. Universal, Porto Alegre, 356p.
- Luis, I. T. 1952. *Index Baccharidarum (Compositae)*. *Contribuições do Instituto Geobiológico La Salle* 2: 1-55.

- _____. 1955. Porque hay em América del Sur dos centros de expansión de las Baccharidinae. *Contribuições do Instituto Geobiológico La Salle* 5: 1-13.
- Malme, G. O. A. N. 1931. Die Compositen der zweiten Regnellischen Reise I. Rio Grande do Sul. *Arkiv för Botanik* 24(8): 50-52.
- Martius, K. F. P. 1824. *Tabula Geographica Brasiliae et terrarium adjacentium. Tabula Geographica quinque provincias florum Brasiliensis illustrans. In: Martius, K. F. P.; Eichler A. G. & Urban, I. Flora brasiliensis. Monachii et Lipsiae. Vol. 1, p.1, fasc 21.*
- Mondin, C. A. & Baptista, L. R. M. 1996. Relações biogeográficas da tribo Mutisieae Cass. (Asteraceae) sensu Cabrera no Rio Grande do Sul. *Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Serie Botânica* 2(1):1-152.
- Morrone, J. J. 2004. Panbiogeografía, componentes bióticos y zonas de transición. *Revista Brasileira de Entomologia* 48(2): 149-162.
- Müller, J. 2006. Systematics of *Baccharis* (Compositae-Astereae) in Bolivia, including an overview of the genus. *Systematic Botany Monographs* 76:1-341.
- Nelson, G. 1985. A decade of challenge the future of biogeography. *Journal of the History of Earth Sciences Society* 4: 187-196.
- Nesom, G. 1994. Subtribal classification of the Astereae (Asteraceae). *Phytologia* 76(2): 193-274.
- Nesom, G. & Robinson, H. 2006. XV. Tribe Astereae Cass. *In: Kadereit, J. W. & Jeffrey, C. (eds.). The families and genera of vascular plants (K. Kubitzki – series editor). Vol. 8. Flowering plants: Eudicots: Asterales.* Springer, Berlin. Pp. 284-342.
- Rambo, B. 1950. A Porta de Torres. *Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues* 2: 9-20.
- _____. 1952. Análise geográfica das compostas sul-brasileiras. *Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues* 4: 87-160.
- _____. 1953a. Estudo comparativo das leguminosas riograndenses. *Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues* 5: 107-184.
- _____. 1953b. História da flora do planalto rio-grandense. *Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues* 5: 185-232.
- _____. 1954. Análise histórica da flora de Porto Alegre. *Sellowia* 6: 9-112.
- _____. 1956. Der Regenwald am oberen Uruguay. *Sellowia* 7: 183-233.
- _____. 1960. Die südgrenze des brasilianischen Regenwaldes. *Pesquisas* 8: 5-41.
- _____. 1961. Migration routes of the South Brazilian rain forest. *Pesquisas* 12: 5-54.
- Ritter, M. R. & Waechter, J. L. 2004. Biogeografia do gênero *Mikania* Willd. (Asteraceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Botanica Brasílica* 18(3): 643-652.
- Rohlf, F. J. 2000. NTSYSpc - numerical taxonomy and multivariate analysis system 2.1. Applied Biostatistics, New York, software.
- Waechter, J. L. 2002. Padrões geográficos na flora atual do Rio Grande do Sul. *Ciência & Ambiente* 24: 93-108.
- Waechter, J. L. 1998. Epiphytic orchids in eastern subtropical South America. *In: Proceedings of the 15th World Orchid Conference, Rio de Janeiro.* Pp. 332-341.